

SANERING DEPONI ÖSTERHAGEN
HYDROGEOLOGISK BEDÖMNING
MILJÖKONTROLLPROGRAM LÄNSVATTEN



KONCEPT
2018-12-05

UPPDRAG

291292, Detaljplan för Österhagen

Titel på rapport:

Sanering Deponi Österhagen,
Hydrogeologisk Bedömning, Miljökontrollprogram Länsvatten

Status:

Koncept

Datum:

2018-12-05

MEDVERKANDE

Beställare:

Momentux & Co AB

Kontaktperson:

Peder Feinberg

Konsult:

Tyréns

Uppdragsansvarig:

Sofia Bergström

Handläggare:

Sofia Bergström

Kvalitetsgranskare:

Björn Lehr

REVIDERINGAR

Revideringsdatum:

Version:

Initialer:

Handlingen granskad av:

Björn Lehr

Datum: 2018-12-05

SAMMANFATTNING

Området Österhagen (Länna 4:7, 4:9, och 4:168), Länna, Huddinge Kommun, planeras att detaljplanläggas. Fastigheterna Länna 4:7, 4:9 och 4:168 har både under 1980-talet och 90-talet använts för hantering, omhändertagande och deponering av schakt-, rivnings- och byggnadsmassor och även flytande avfall.

Tyréns har fått i uppdrag av Momentux & Co AB att baserad på befintligt underlag upprätta en hydrogeologisk bedömning av deponiområdet samt en miljökontrollplan för länsvattenhantering vid sanering av deponin.

Österhagen ligger i Länna, precis väster om järnvägen Nynäsbanan ca 1 km söder om Skogås station och centrum. Österhagen och deponin ligger cirka 300 m från sjön Drevviken.

Det deponerade avfallets exakta sammansättning och schaktmassornas samlade vikt och volym är okänd men mäktigheten varierar mellan 0,8 m i den södra delen av området och upp till 11 m inom den nordöstra delen av området. Deponiområdet är inte anpassad efter denna typ av verksamhet, så ingen teknisk botten tätning har utförts. Heller har ingen efterbehandling/sanering utförts. Området är inte försett med något system för hantering av lakvatten och övriga skyddssystem kopplade till en deponi.

Deponin ligger i ett område där jordlagren enligt SGU:s jordartskarta huvudsakligen utgörs av lera som enligt borrhdata överlagras friktionsjord. Delvis saknas täckande lera över friktionsjord. Potentiellt grundvattenförande jordlager är fyllnadsmassorna, torrskorpelera, friktionsjord samt bergmassan. Grundvattnets generella strömningsriktning anses följa topografien. I deponiområdet rinner grundvattnet mot nord till nordost mot kärtrorven där det sker en strömning österut mot Drevviken.

Mätningarna i norra delen av planområdet (i kärtrorv) visar en grundvattennivå som ligger ca 0,3-2,5 m under markytan. Torven ingår i ett markavvattningsföretag och det har rapporterats översvämning av området, vilket tyder på en konstant hög grundvattennivå och dåliga avrinningsförhållanden.

Data visar att det finns ett grundvattenmagasin i friktionsjord under deponin. I deponin ligger den uppmätta grundvattennivån mellan 5,4 m och 10 m under markytan i februari 2018 och mellan 6 m och 12 m under markytan i maj 2018. I en mätning genomförd under september 2018 rapporteras att rören är torra. Nivåerna ligger i de siltiga jordlagren under fyllningens och därmed deponikroppens underkant, enligt borrhdata.

Nivåerna varierar kraftigt.

Eftersom täckande lerlager delvis saknas kan regnvatten infiltrera i deponikroppen och därifrån vidare till grundvattenmagasinet. Föroreningar kan teoretiskt mobiliseras från deponin och nå grundvatten och i vidare följd Drevviken.

Analys av jordprover inom deponin påvisar förhöjda halter av metaller (zink och kadmium), PAH:er samt tyngre aromater och tyngre alifater (Sweco, 2005a). Deponin är utfylld med mycket heterogent material och punktföroreningar förekommer troligtvis inom deponin som inte noterats i undersökningarna.

Länshållningsvatten kan uppkomma vid sanering på grund av schakt under grundvattenytan eller vid regn/snöväder. Då föroreningar förekommer i jord och grundvatten måste skyddsåtgärder vid länsvattenhantering vidtas.

Eftersom länsvatten från schakter ofta innehåller rikligt med suspenderat material är sedimentation i en anlagd damm/bassäng en lämplig metod för att rena länsvatten före utsläpp till recipient eller ledningsnät. Om förhöjda halter av organiska föroreningsämnen (oljekolväten eller PAH:er) noteras i länsvatten bör en reningsanläggning med kolfilter finnas.

Det ska finnas i beredskap att även komplettera reningsanläggningen med oljeavskiljare, sandfilter (markfilter) och ett jonbytarfilter. Om stora mängder fina partiklar som silt och lera och lösta ämnen förekommer i länsvattnet kan fällnings- och flockningsteknik tillämpas. Dessa tekniker kan tillämpas i ett mobilt reningsverk eller i en sedimentationsdamm.

Provtagning av utgående vatten i varje reningssteg ska utföras per 250 m³ renat vatten eller 2 gånger i veckan. Provtagning föreslås även utföras i grundvattenrör nedströms deponin. Laboratorieanalys av metaller, alifater, aromater och PAH:er och turbiditet (FNU) ska utföras. Länsvatten som släpps ut i ytvattenrecipient får inte försämra Drevvikens statusklassning enligt gällande miljö kvalitetsnormer (MKN).

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2	OMRÅDESBESKRIVNING.....	5
	2.1 DEPONIN.....	6
	2.2 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR.....	7
3	HYDROGEOLOGISK UTREDNING	8
4	BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN	10
5	BEDÖMNING AV BEHOV AV LÄNSVATTENHANTERING	11
6	SKYDDSÅTGÄRDER.....	11
	6.1 SEDIMENTATIONS DAMM	12
	6.1.1 PROJEKTERING	12
	6.2 MOBIL RENINGSANLÄGGNING.....	12
	6.3 ÖVRIGT	13
	6.4 TURBIDITET	13
7	UTSLÄPPSPUNKT.....	13
8	KONTROLL.....	13
	8.1 PROVTAGNING.....	13
	8.2 ÅTGÄRDSMÅL.....	14
	8.3 ENTREPRENÖRENS KONTROLL.....	14
9	TILLSTÅND OCH ANMÄLNINGAR.....	14
10	REFERENSER.....	14

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Området Österhagen (Länna 4:7, 4:9, och 4:168) (se Figur 1), Länna, Huddinge Kommun, planeras att detaljplaneläggas. Planen syftar till att skapa förutsättningar för ny bostadsbebyggelse som knyter samman Skogås och Länna. Projektet kan bidra med ca 480 nya bostäder i blandad bebyggelse.

Fastigheterna Länna 4:7, 4:9 och 4:168 har både under 1980-talet och 90-talet använts för hantering, omhändertagande och deponering av schakt-, rivnings- och byggnadsmassor och även flytande avfall. Ett viktigt syfte med detaljplanen är därför också att ge möjlighet att hantera/sanera Österhagsdeponin som måste åtgärdas för att undvika utbredda miljöskador i närområdet och sjön Drevviken.

Tyréns har fått i uppdrag av Momentux & Co AB att baserad på befintligt underlag upprätta ett en hydrogeologisk bedömning av deponiområdet samt en miljökontrollplan för länsvattenhantering vid sanering av deponin.



Figur 1. Planområde Österhagen i rött. Ungefärlig utbredning av deponiområde markerat i vitt.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

Österhagen ligger i Länna, precis väster om järnvägen Nynäsbanan ca 1 km söder om Skogås station och centrum. Österhagen och deponin ligger cirka 300 m från sjön Drevviken. Bebyggelsen i området utgörs huvudsakligen av bostäder, både villor och större bostadshus. I norra delen av detaljplaneområdet ligger ett obebyggt kärrtorv område. Idag används området som strövområde, även vid deponin.

I bostadsområdet Länna söder om detaljplaneområdet ligger markytan på en höjd på ca +50. Marken utgörs enligt SGU:s jordartskarta till stora delar av berg i dagen som delvis täcks av tunna lager av morän (se Figur 2). Lokalt förekommer glacial lera på berget.

I Österhagsdeponin, som ligger norr om och angränsande till Länna bostadsområde är marknivån ca 20 m lägre, på +30. Deponimassorna är upp till ca 11 m mäktiga och

enligt jordartskartan ligger deponin på glacial lera. Borrdata visar att lerlagret är av varierande mäktighet och delvis saknas helt. Lerlagret underlagras av ett friktionslager som i borrdata beskrivs som silt, sandig silt/siltig sand eller lerig silt. Där leran saknas kan friktionslagret ligga direkt under deponimassorna.

Kärrtorven, som är utpekad som park i detaljplanen, ligger norr om deponin på ca +20 och är lägst i svackan i terrängen. Jordartskartan visar även lera samt postglacial sand i detta lågområde. Avvattningen sker via ett dike, som ingår i Läanna-Aspgården torrlägningsföretag, mot Drevviken.

Norr om svackan stiger terrängen igen till bostadsområdet Drevvikssand som huvudsakligen ligger på berg i dagen.



Figur 2. SGU:s jordartskarta över Österhagen.

Inom planområdet finns inga skyddade områden eller vattenförekomster. Däremot är Drevviken en beslutad vattenförekomst (sjö) som använts för badplatser, fiske och har ett levande djurliv. Inga grundvattenförekomster är belägna i närliggande området. Närmaste är beläget öster om Drevviken, vid Vendelsö. Öster om Nynäsbanan är området klassat som skyddat område, ett naturreservat.

2.1 DEPONIN

Deponin har under 1980-talet och 90-talet använts för hantering, omhändertagande och deponering av schakt-, rivnings- och byggnadsmassor. Även flytande avfall av okänt ursprung har deponerats.

De deponerade massorna kommer bl.a. från arbeten kring Nynäsbanan, Globen, Blekholmstorget och andra områden i Stockholm. Huvudsakligen består avfallet av rivningsmassor, schaktmassor och grov sprängsten, men även maskindelar, skrot, bilar m.m. Vid borring och provgroppgrävning har noterats bl.a. grönaktiga missfärgningar, lukt av svavel och olja, trä, järn, porslin, tyg, mineralull, plaströr, nästan kompletta lägenhetsinredningar m.m.

Det deponerade avfallsets exakta sammansättning och schaktmassornas samlade vikt och volym är okänd och det finns ingen tillgänglig dokumentation av var olika typer av avfall är deponerade. Deponins mäktighet varierar mellan 0,8 m i den södra delen av området och upp till

11 m inom den nordöstra delen av området. När deponin fylldes upp så togs ingen hänsyn till fastighetsgräns i norr.

Deponin är inte anpassad efter denna typ av verksamhet, så ingen botten tätning har utförts. Heller har ingen efterbehandling/sanering utförts. Området är inte försett med något system för hantering av lakvatten och övriga skyddssystem kopplade till en deponi. Dessutom saknas rutiner för fortlöpande uppföljning och kontroll (Momentux, 2015).

2.2 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Sweco utförde under sommaren 2005 en miljöteknisk markundersökning inom området Länna 4:7 och 4:9 i Huddinge kommun. Även grundvattenrör placerades ut inom fastigheterna.

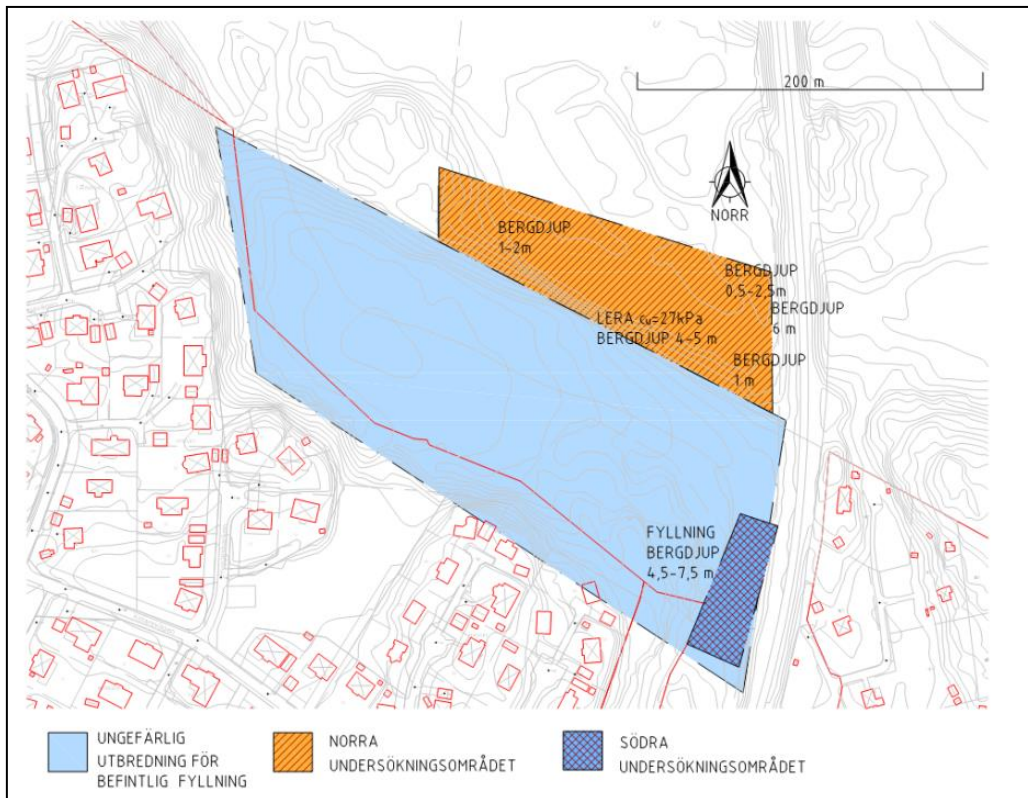
De i denna undersökning påträffade föroreningarna i jord utgörs huvudsakligen av metaller, alifater (ej flyktiga fraktioner), aromater (ej flyktiga fraktioner) och PAH vilka binds i jorden och har en begränsad rörlighet i marken. Vid detta provtagningstillfälle togs inget grundvattenprov då inget fritt vatten kunde återfinnas. Vid en kompletterande undersökning i oktober 2005 togs tre grundvattenprover från tre bergborrade brunnar öster om deponin, tillhörande adresserna Sjöviksvägen 30, 46 och 44, som visade något förhöjda halter av bly och zink över Naturvårdsverketriktlinjer (Naturvårdsverket, 1999, Sweco, 2005b).

Geotekniska och miljötekniska undersökningar har utförts 2016 (Momentux, 2017) och 2018. Vid utredningen 2016 utfördes undersökningar på två områden, "norra området" och "södra området" (se Figur 3). 2018 utfördes undersökningar i området benämnt "ungefärlig utbredning för befintlig fyllning" (se Figur 3).

Resultaten från Momentux, 2017 visade på 4,5–5,5 m fyllning ovan naturlig silt och ett bergdjup på 6,5–7,5 m i det södra området. I det norra området noterades främst torrskorpelera ovan berg eller ovan lera eller silt. I ett fåtal punkter i den norra delen av norra området noterades friktionsjord ovan ytligt liggande berg. Bergdjupet i norra området varierade mellan 0,5–5,0 m. Berget noteras mer ytligt eller i dagen norrut. Grundvatten noterades i en provtagningspunkt i deponin på plushöjd +30,6, 5,8 m under markytan i silt.

Vid undersökningen 2018 uttogs jordprover via skruvprovtagning med borrhandsvagn på naturliga massor under fyllnadsmaterial. Undersökningen påvisade fyllnadsmaterial mellan 5 m till 11 m under markytan som underlagdares av torrskorpelera, siltig sand eller lerig silt ovan berg som varierade mellan 6 m till 14 m under markytan. Vid undersökningen har en grundvattenyta noterats vid 9,6 m under markytan, dvs 4,5 m över berg i västra delen av deponin.

17 st. grundvattenrör har installerats i friktionsmaterial ovan berg i hela planområdet ned till berg, vintern 2017. Enligt befintligt underlag har grundvattennivåmätningar utförts i samtliga 17 st. rör i två omgångar, februari 2018 och maj 2018. Hösten 2018 genomfördes en tredje mätning då rören i deponin var tomma.

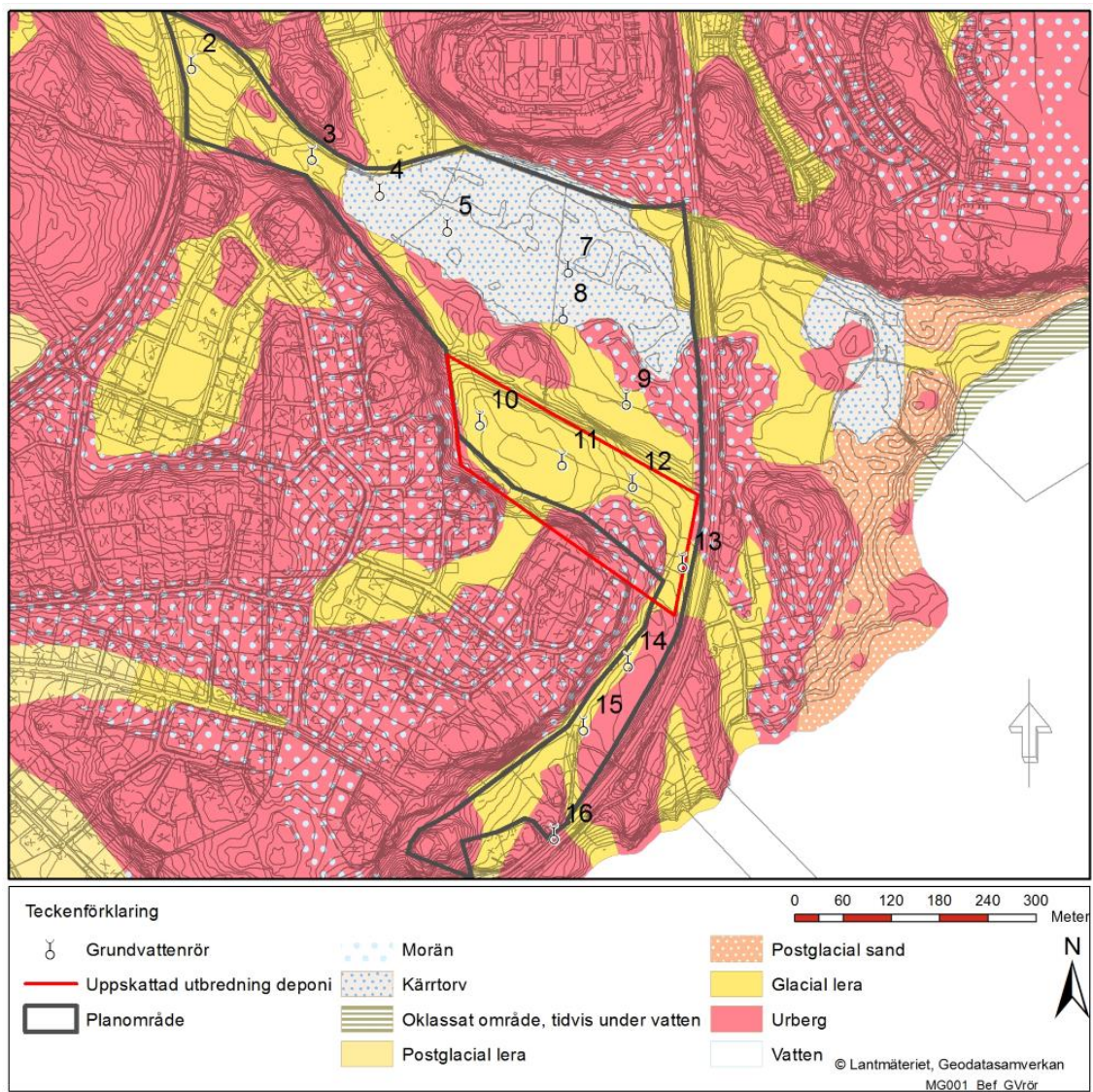


Figur 3. Omfattning geo- och miljötekniska undersökningar 2017 och 2018 (Momentux, 2017, Momentux 2018).

3 HYDROGEOLOGISK UTREDNING

Som beskrivit i Avsnitt 2 består jordlagerföljden vid Österhagsdeponin av fyllnadsmassor (deponin) på lera på friktionsjord på berg respektive fyllnadsmassor på friktionsjord på berg. Potentiellt grundvattenförande jordlager är fyllnadsmassorna, torrskorpelera, friktionsjord samt bergmassan. Flödesmätningar genomförda i grundvattenrören beskrivs som "bra" eller "mycket bra" vilket tyder på en bra hydraulisk permeabilitet av de siltiga jordlagren.

Grundvattnets generella strömningsriktning anses följa topografin. I deponiområdet rinner grundvattnet mot nord till nordost mot kärrtorven där det sker en strömning österut mot Drevviken. I området finns totalt 17 st. grundvattenrör installerade (Figur 4). Rören är enligt borrhprotokoll utförda som 1 tums rör till berg med 0,5 m filter på berg. Nio rör (1–9) är installerade i eller runt kärrtorven, fyra rör (10–13) ligger inom deponin. Rör 14–17 ligger utmed Nynäsbanan söderut. Mätning av grundvattennivån har genomförts vid tre tillfällen (Tabell 1) varav rören i deponin rapporteras vara torra vid ett tillfälle.



Figur 4. Jordartskarta med placering av grundvattenrör 2-16.

Tabell 1. Mätdata nivåmätningar.

Namn	GRV yta (mumy)	GRV yta (mumy)	Total rörlängd (m)	Uppstick (m)
Datum	2018-02-14	2018-05-24		
1	0,95	1,46	6,5	1,18
2	1,07	2,17	9,5	0,98
3	1,8	2,52	12,5	0,42
4	0,57	2,06	9,5	1,36
5	0,3	0,78	7,5	0,59
6	0,45	0,88	15,5	0,98
7	0,65	0,91	2,5	0,9
8	0,39	0,74	6,5	0,49
9	0,27	0,61	3,5	0,85

Namn	GRV yta (murök)	GRV yta (murök)	Total rörlängd (m)	Uppstick (m)
Datum	2018-02-21	2018-05-24		
10	10,06	12,04	12,5	0,95
11	9,55	9,83	10,5	0,8
12	6,58	7,26	8,5	1
13	5,38	5,92	8,5	1
14	4,48	5,04	5,5	1,08
15	3,57	3,86	6,5	0,88
16	6,1	6,59	6,5	1,63
17	4,98	5,54	7,5	1,26

Mätningarna i rör 1–9 visar en grundvattennivå som ligger ca 0,3–2,5 m under markytan. Torven ingår i ett markavvattningsföretag och det har rapporterats översvämning av området, vilket tyder på en konstant hög grundvattennivå och dåliga avrinningsförhållanden.

I rör 10 till 13 ligger den uppmätta grundvattennivån mellan 5,4 m och 10 m under markytan i februari och mellan 6 m och 12 m under markytan i maj. I en mätning genomförd under hösten 2018 rapporteras rören i deponin vara torra. Nivåerna ligger i de siltiga jordlagren under fyllningens och därmed deponikroppens underkant, enligt befintlig borrhdata.

Data visar att det finns ett grundvattenmagasin i friktionsjord under deponin. På grund av den beskrivna geologin anses magasinet delvis vara ett slutet undre magasin i friktionsjord under lera, delvis ett öppet magasin i friktionsjord. Utifrån den naturliga bildningsprocessen för glaciala leror är det rimligt att större delar av området har täckande lerlager och magasinet är ett slutet. Områden där leran saknas är naturligt belägna i randzoner mot ytligt berg. I föreliggande område kan även lermassor ha flyttats under deponins drift.

Grundvattennivåerna varierar kraftigt. Magasinet uppnår en maximal uppmätt mäktighet på ca 3 m (rör 10, februari 2018), men är periodvis även delvis eller helt torr. Föreliggande data är inte tillräcklig för att göra en bedömning av en genomsnittlig grundvattennivå eller bedöma hur den mycket torra sommaren/hösten 2018 har påverkat magasinet.

Eftersom täckande lerlager delvis saknas kan regnvatten infiltrera i deponikroppen och därifrån vidare till grundvattenmagasinet. Infiltrerande vatten kan även rinna på leran mot de lägre områdena i terrängen. Föroreningar kan teoretiskt mobiliseras från deponin och nå grundvatten och i vidare följd Drevviken.

4 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

Österhagsdeponin innehåller olika typer av avfall och det är inte dokumenterat var möjliga föroreningskällor kan vara lokaliserade. Analyser av jordprover inom deponin påvisar förhöjda halter av metaller (zink och kadmium), PAH:er samt tyngre aromater och tyngre alifater (Sweco, 2005a). Eftersom deponin är utfylld med mycket heterogent material och punktföroreningar förekommer troligtvis inom deponin som inte noterats i undersökningarna.

Endast ett fåtal grundvattenprovtagningar har utförts inom och nedströms planområdet. Anledningen till detta är främst avsaknaden av vatten i installerade grundvattenrör vid undersökningstillfället. En undersökning påvisade i bergborrade dricksvattenbrunnar något förhöjda halter av bly och zink över Naturvårdsverket riktvärden (Naturvårdsverket, 1999, Sweco, 2005b). En grundvattenundersökning utförd 1995 i tre rör installerade i deponin och söder om deponin, påvisade höga halter av nickel, zink och kvicksilver (J&W, 1995). Enligt befintligt material har inga undersökningar i grundvattnet analyserats med avseende på alifater, aromater och PAH:er.

Länsstyrelsen efterfrågade i samrådsyttrande en kompletterande grundvattenprovtagning för att säkerställa att människors hälsa inte riskerar att påverkas negativt (Länsstyrelsen Stockholm, 2018). Grundvattenprovtagning i riskbedömningssyfte för ett skede där området är bebyggt med bostäder anses inte vara relevant i nuläget då halterna som kommer uppvisas inte är de halter som kommer representera föroreningsituationen när deponin är sanerad och exploatering kan påbörjas. Dessutom finns det risk för att provtagningen inte är representativ för föroreningsituationen i deponin på grund av den förmodad inhomogena fördelningen av massor i deponin. Provtagning av grundvatten i riskbedömningssyfte anses vara mer lämpligt att genomföra efter sanering är utförd och möjliga föroreningskällor är kartlagda.

Drevviken är idag påverkad ett flertal olika faktorer och verksamheter. Hur mycket potentiellt förorenat grundvatten från deponin bidrar till att påverka Drevviken kan inte bedömas baserat på befintligt underlag. Delvis kan föroreningar sorberas på leror och i organiskt material (metaller), delvis kan det ske nedbrytning av organiska föroreningar under transporten mot Drevviken. En sanering av deponin kommer mest sannolikt att förbättra situation, grundvattnet kommer att vara mindre förorenat än idag. Även halterna i det renade länsvatten som eventuellt planeras att släppas till Drevviken kommer eventuellt inneha lägre halter än vad som idag sprids via grundvatten och avrinning från området till Drevviken.

5 BEDÖMNING AV BEHOV AV LÄNSVATTENHANTERING

Tidigare undersökningar och den hydrogeologiska bedömningen belyser att fyllnadsmaterialet är mycket lättgenomsläppligt och att lakvatten kan rinna snabbt genom fyllnadsmaterialet ned i underliggande jordlager. Nivåmätningar är utförda i fyra grundvattenrör placerade i deponin i februari, maj och september 2018. Nivåmätningarna visar att grundvattennivån är placerad mellan 12 m under markytan i västra delen till 5 m under markytan i östra delen av deponin. De flesta nivåmätningar visar att grundvattennivåerna är placerat i naturligt material i lera eller silt. Vissa nivåmätningar visade dock en grundvattennivå i nivå för fyllning både i februari och maj. Det är okänt hur djup sanering kommer ske eftersom schaktdjupet kommer styras av nivån där föroreningshalterna understiger åtgärdsgränserna i djupled. Schakt kommer därmed eventuellt ske i naturligt material och under grundvattenytan.

Bedömning är därmed att länsvattenhantering kan uppkomma vid sanering av deponin, både avseende förekomst av grundvatten men framför allt för hantering av möjligt lakvatten/regnvatten. Rekommenderat är också att sanering sker vid en årstid när grundvattennivåerna är låga för att minimera risken för att behöva hantera grundvatten.

Grundvattenprovtagning bör utföras innan länsvattenhantering för att kontrollera föroreningsförekomst och halter i grundvatten.

6 SKYDDSÅTGÄRDER

Då länsvatten kan behöva hanteras vid sanering och föroreningar har noterats i grundvatten måste skyddsåtgärder planeras för att kunna hantera detta vatten. Dessa skyddsåtgärder ska säkerställa att ingen ytterligare spridning av föroreningar sker genom dagvattenflöden. Då det är okänt vilka ämnen som förekommer i grundvatten eller i lakvatten i deponin, var föroreningar finns eller vilka föroreningar som kan komma att mobiliseras vid saneringen kan en färdig

reningsprocess i nuläget inte fastslås. När en övergripande grundvattenprovtagning och analys har utförts kan en första bedömning utföras om vilka reningssteg som krävs för denna sanering.

Möjligheten för provtagning ska finnas i varje reningssteg för att veta om reningssteg behöver läggas till eller avlägsnas. Alla beslut ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

6.1 SEDIMENTATIONS DAMM

Syftet med en sedimentationsdamm är att partikelbundna föroreningar ska sedimentera. Eftersom länsvatten från schakter ofta innehåller rikligt med suspenderat material är sedimentation i en anlagd damm/bassäng en lämplig metod för att rena länsvatten före utsläpp till recipient eller ledningsnät. Noterade föroreningar i jord (metaller, tyngre alifater och aromater samt PAH) är ofta partibundna varför sedimentationsdammar är lämpliga som ett första steg av rening.

Länsvatten pumpas till bassängen där det strömmande vattnet rinner ut i en lugnare vattenmiljö, som kommer leda till att partiklarna sedimenterar till botten och renat vatten kan släppas ut till recipient eller vid behov passera kompletterande reningssteg. Dammen bör placeras intill schaktområdet och förses med ett bräddavlopp med avledning till nästa reningssteg eller till recipient eller dagvatten. Utloppet ska vara möjligt att stängas av.

Till sedimenteringsdammen kan en oljeavskiljare installeras. Det finns inga noteringar från tidigare undersökningar att fri fas olja ska förekomma inom deponin, men osäkerheter finns då det ej finns analyser av grundvatten avseende oljekolväten. Beredskap ska finnas att komplettera sedimentationsdammen med en oljeavskiljare. Alternativt kan dammens utlopp utformas som oljefälla.

Fällnings- och flockningsteknik kan tillämpas som ett komplement om lösta föroreningsämnen är ett problem eller stora mängder fina partiklar som silt och lera förekommer, som tar lång tid att sedimentera. Dessa tekniker kan även inkluderas i nästkommande reningssteg, se Avsnitt 6.2.

Sedimenterade partiklar ska hanteras separat under eller efter sanering på grund av stor risk för förhöjda föroreningshalter. Sedimentet bör provas och analyseras för att kontrollera föroreningshalterna innan deponering.

Sedimentdammar ska installeras med nivåalarm. Rensning av sediment i dammarna ska ske när djupet i dammen har minskat att risk för slamflykt föreligger (se Avsnitt 6.1.1)

6.1.1 PROJEKTERING

Projektering av sedimentationsdamm ska utföras innan sanering för att bestämma utformning och kapacitet av reningsanläggning.

Viktiga aspekter vid projektering är förväntat flöde. Sedimenteringsdammar bör överdimensioneras cirka 20–30% för att kunna hantera det maximala flödet vid exempelvis ihållande regn eller schakt under grundvattenytan. Om vatten ska hanteras från jordreningsprocessen måste detta tas hänsyn till vid projektering.

Djupet på dammen måste anpassas för att motverka slamflykt till följd av strömmande vatten. För partikelstorlekar från 20 µm och större bedöms ett vattendjup av en meter ovanför sedimentytan/slamlagret vara tillräckligt för att hindra slamflykt.

6.2 MOBIL RENINGSANLÄGGNING

Beroende på mängd länsvatten kan ett första steg av partikelavskiljande sedimentering ske med en mobil reningsanläggning med lamellsedimenteringsteknik. Vilken kapacitet reningsanläggningen kräver utreds i projekteringen. Lameller placeras i en container som sänker vattenhastigheten och ökar sedimentationsytan. Tekniken bygger på att det förorenade vattnet leds via ett antal snedställda lameller och därefter vidare till ett bräddavlopp.

Sedimenteringsteknik kombineras ofta med vattenrening med sand-, kol- eller jonbytarfilter för att ytterligare rena utgående länsvatten. Detta krävs om föroreningarna i länsvatten är i löst form eller om ytterligare partikelavskiljning krävs.

Om förhöjda halter av organiska föroreningsämnen (oljekolväten eller PAH:er) noteras i länsvatten bör en reningsanläggning med kolfilter finnas. Kolfiltertekniken är relativt enkel och bygger på att det förorenade vattnet får infiltrera genom kolonner som är fyllda med aktiverat kol. Kolfiltret sorberar transporten av vattenlösliga organiska ämnen till dess att kolfiltrets adsorptions-kapacitet är uppfylld och filtret uppnått sin mättnadsgrad.

Det ska finnas i beredskap att även komplettera reningsanläggningen med ett sandfilter (markfilter) för att avskilja länsvattnet från partiklar som inte renats i sedimenteringsdammen/lamelltekniken. I beredskap ska även finnas att komplettera rening med ett jonbytarfilter, som minskar metallhalterna.

Om stora mängder fina partiklar som silt och lera och lösta ämnen förekommer i länsvattnet kan fällnings- och flockningsteknik tillämpas. Dessa tekniker kan tillämpas i ett mobilt reningsverk eller i en sedimentationsdamm.

6.3 ÖVRIGT

Om föroreningar i fri fas noteras eller om länsvatten noteras där risk kan föreligga att vattnet klassas som Farligt Avfall ska beredskap finnas i form av spol- och sugfordon.

6.4 TURBIDITET

Schakt och omrörning av massor kan skapa grumling, även benämnt turbitet, i länsvatten. Grumlighet kan ge effekter på akvatiska djur i ytvatten, främst beteende samt tillväxt. De flesta vattenlevande djur klarar av korta perioder av förhöjd grumlighet men längre tids exponering kan vara skadligt för organismerna. Grumling kommer minskas i reningsstegen.

7 UTSLÄPPSPUNKT

De behandlade länsvattnet planeras att ledas antingen till närliggande recipient (Drevviken) via en kulvert under Nynäsbanan eller till ledningsnätet. Hänsyn måste tas till vilka krav som gäller för utsläpp till ledningsnätet eller berörda recipienter. Utsläpp till Drevviken måste godkännas av tillsynsmyndigheten. Utsläpp till ledningsnät måste samrådaskontrolleras med tillsynsmyndigheten och Stockholm Vatten för att kontrollera ledningsnätets kapacitet.

8 KONTROLL

8.1 PROVTAGNING

Provtagning bör utföras av utgående vatten i varje reningssteg. Provtagning bör även utföras i grundvattenrör nedströms deponin för att kontrollera att schakt i deponin inte påverkar halter i grundvatten och därmed Drevviken.

Laboratorieanalys av metaller, alifater, aromater och PAH:er ska utföras vid ca 250m³ renat vatten eller 2 gånger i veckan för att kontrollera föroreningsnivåerna uppfyller åtgärds målen (se Avsnitt 8.2). Om det i ett senare skede visar sig att reningsanläggningen fungerar tillfredställande kan provtagning utföras per ca 500m³ vatten eller 1 gång per vecka i samråd med tillsynsmyndigheten. Om renat länsvatten släpps till ytvatten ska kontroll av turbiditet (FNU) utföras för att kontrollera att grumling vid schakt inte påverkar vattenlevande djur. Om halterna av turbitet underskrider åtgärds målen efter rening behöver ingen vidare provtagning utföras.

Analysomfattningen kan ändras när analys av grundvatten och lakvatten i deponi har utförts.

8.2 ÅTGÄRDSMÅL

Vid utsläpp av länsvatten i ytvatten eller kommunalt ledningsnät måste föroreningsnivåerna understiga vissa riktvärden. VA-huvudmannen har riktlinjer för vad som får släppas till reningsverk. Vid avledning till sjöar/vattendrag finns krav på att kvaliteten på utgående vatten anpassas till recipientens känslighet. Vatten som innehåller låga föroreningshalter bör inte belasta avloppsreningsverken utan behandlas lokalt och avledas till mark- eller vattenområde.

Länsvatten som släpps ut i ytvattenrecipient får inte försämra eller påverka Drevviken så miljö kvalitetsnormer (MKN) riskerar att inte uppfyllas och statutsklassningen för Drevviken försämrats.

Utsläppsriktvärden kan upprättas när föroreningssituationen i grundvatten i deponin har utretts.

8.3 ENTREPRENÖRENS KONTROLL

Entreprenören ansvarar för kontroll av att sedimentdamm fungerar tillfredställande avseende sedimentmängder i botten och om urpumpning av sediment krävs.

Entreprenören ansvarar även för kontroll om mindre partiklar som inte sedimenterar (lera och silt) förekommer i länsvatten så att flockningsteknik behöver tillämpas.

9 TILLSTÅND OCH ANMÄLNINGAR

Om schakt under grundvattenytan ska ske vid sanering kan grundvattenytan behöva sänkas. För att sänka en grundvattenyta krävs beroende på vattenverksamhets omfattning, tillstånd eller anmälan för vattenverksamhet enligt Miljöbalken 11 kap 9 §. Om det är uppenbart att inga allmänna eller enskilda intressen skadas krävs inget tillstånd/anmälan. Detta kan vara en lång process för godkännande, varför Tyréns rekommenderar att ansöka om detta i tid om risk finns för avledning av grundvatten.

10 REFERENSER

Sweco, 2005a	Miljöteknisk Markundersökning av fastigheterna Läna 4:7 och Läna 4:9 i Huddinge, Sweco VIAK 2005 10-18.
Sweco, 2005b	Fördjupad riskbedömning gällande föroreningar påträffade på fastigheterna Läna 4:7 och 4:9 i Huddinge 2005-02-10.
J&W, 1995	Huddinge Kommun, Riskklassificering av åtta avfallsdeponier, Översiktskarta med provtagningspunkter-Österhagen, 1995-01-27.
Länsstyrelsen Stockholm, 2018	Samrådsyttrande, Detaljplan för Österhagen, Skogås/Läna, Huddinge Kommun, Dnr KS-2015/2547.313, Länsstyrelsen Stockholm, 2018-06-01.
Momentux, 2015	Sanering av Österhagsdeponin inför exploatering, Genomgång och beskrivning sanering & återställning, Momentux & Co AB, Stockholm 2015-04-20.
Naturvårdsverket, 1999	Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Grundvatten. Naturvårdsverket 4915.
Åtgärdsportalen, 2018	http://atgardsportalen.se/metoder/vattenreningsmetoder . Hemsida, 2018-11-27